

PRIORITY DOCUMENT
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH
 RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 19 MAY 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
 einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 18 134.9 **RE~~S~~T AVAILABLE COPY**

Anmeldetag: 23. April 2002

Anmelder/Inhaber: Accordis Industrial Fibers GmbH,
 Wuppertal/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurt-
 bändern

IPC: D 06 B, B 60 R, D 03 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
 sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Februar 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
 Im Auftrag

Waasmaier

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern, wobei die Bänder zunächst unter Verwendung von wenigstens zwei synthetischen Garnen unterschiedlicher Farbe, von denen wenigstens ein Garn spinngefärbt ist, und unter Verwendung an sich bekannter Bindungen gewebt werden. Weiterhin ist die Erfindung auf Sicherheitsgurte gerichtet, die solche Sicherheitsgurtbänder enthalten.

Ein solches Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern ist bekannt. So beschreibt die DE-A-2902905 ein Verfahren zur Herstellung buntfarbig gemusterter Sicherheitsgurtbänder für Automobile, Flugzeuge oder dergleichen, bei dem die Bänder unter Verwendung von wenigstens zwei spinngefärbten synthetischen Garnen unterschiedlicher Farbe, wobei wenigstens ein Garn eine bunte Farbe besitzt, und unter Verwendung an sich bekannter Bindungen gewebt werden. Die spinngefärbten Sicherheitsgurtbänder der DE-A-2902905 sollen sich durch eine optimale Farbgleichmäßigkeit innerhalb der Farben und Muster, optimale Scheuerfestigkeit sowie Wärme- und Lichtbeständigkeit auszeichnen. Weiterhin sollte damit der Nachteil der Verwendung von garngefärbten Typen oder stückgefärbten Bändern, nämlich die den damals bekannten Farbstoffen anhaftende schlechte Farbechtheit, überwunden werden.

Die Anforderungen bezüglich Verwendbarkeit, Einsatzbereich und Haltbarkeit von Sicherheitsgurtbändern sind hoch. So werden nicht nur hohe Ansprüche an Scheuer-

festigkeit sowie Licht- und Wärmebeständigkeit und dergleichen gestellt, sondern es ist ebenfalls wichtig, dass sich Sicherheitsgurttbänder gleichfalls bequem anlegen oder ablegen lassen und während des Einsatzes stets sicher und komfortabel am Benutzer anliegen. Für die zuletzt genannten Eigenschaften ist insbesondere ein gutes Aufrollverhalten der Sicherheitsgurttbänder verantwortlich. Neben einer gut eingestellten und auf den jeweiligen Einsatz der Sicherheitsgurttbänder abgestimmten Aufrollmechanik sind dafür insbesondere die Materialeigenschaften der Bänder verantwortlich. Innerhalb der Materialeigenschaften ist dabei besonders die Oberfläche der Gurtbänder zu nennen, deren Struktur und Eigenschaften das Aufrollverhalten auffällig beeinflussen.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Oberflächeneigenschaften der Sicherheitsgurttbänder bezüglich des Aufrollverhaltens zu beeinflussen. Dabei ist insbesondere der Schritt der Thermofixierung zu nennen, bei dem im Anschluß an den Webvorgang die Garne z.B. einer Heißluftbehandlung unterworfen werden, was unter anderem zu einer glatteren und damit hinsichtlich des Aufrollverhaltens verbesserten Oberfläche der so behandelten Bänder führt.

Leider haben sich auch diese Behandlungsschritte nicht in allen Fällen bewährt. So ist gerade beim Einsatz der Sicherheitsgurttbänder unter extremen Bedingungen, wie z.B. bei sehr hohen oder insbesondere bei sehr niedrigen Temperaturen, das Aufrollverhalten von Sicherheitsgurttbändern nicht befriedigend. Naturgemäß zeigen sich diese Probleme besonders zu Anfang des Einsatzes eines solchen Sicherheitsgurttbandes am deutlichsten, also beispielsweise beim Anlegen des Gurtbandes in einem Fahrzeug, das sich eine Zeitlang unter dem Einfluß von sehr hohen oder niedrigen Temperaturen befand. Dieses ist typischerweise beim Start am Morgen nach kalten Nächten der Fall oder wenn das Fahrzeug im Sommer längere Zeit in der prallen Sonne stand. Zwar verbessert sich das Aufrollverhalten üblicherweise anschließend unter dem Einfluß von Heizung oder Klimatisierung im Fahrzeug. Dieses ist aber auch nicht immer der Fall, nämlich beispielsweise dann nicht, wenn das Fahrzeug

nur kurzzeitig bewegt wird oder geeignete, leistungsfähige Klimateinrichtungen schlichtweg nicht zur Verfügung stehen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern zu Verfügung zu stellen, bei denen die Nachteile des Standes der Technik zumindest verringert werden und welche insbesondere bei sehr niedrigen Temperaturen ein gutes Aufrollverhalten aufweisen. Weiterhin sollen die übrigen positiven Eigenschaften der Sicherheitsgurtbänder, wie Farbechtheit, Scheuerfestigkeit sowie Wärme- und Lichtbeständigkeit wenigstens auf dem ge-
ohnt hohen Niveau erhalten bleiben.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der weiteren Beschreibung.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass sich das im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebene Verfahren dadurch auszeichnet, dass die Bänder einer Behandlung durch ein Wasserbad enthaltend mindestens einen Dispersionsfarbstoff unterzogen werden.

Durch diesen zusätzlichen Schritt werden völlig überraschend Sicherheitsgurtbänder erhalten, die sich gegenüber den mittels bekannter Verfahren erhaltenen Bändern durch ein verbessertes Aufrollverhalten auszeichnen. Insbesondere manifestiert sich dieser Vorteil bei sehr tiefen Temperaturen, wie sie beispielsweise über lange zeitliche Perioden in Gegenden in der Nähe des Polarkreises herrschen.

Insbesondere hat es sich gezeigt, dass die Anwesenheit von Dispersionsfarbstoffen in den Bändern überraschenderweise eine wichtige Rolle spielt. Die Behandlung der gewebten Bänder durch die Badflüssigkeit alleine hat praktisch keinen Einfluß auf die Oberflächenstruktur und damit auf das Aufrollverhalten. Vermutlich kommt es durch das Eindringen der Dispersionsfarbstoffe in die Oberfläche zu einer Glättung, die sich besonders vorteilhaft auf die Aufrolleigenschaften derartig hergestellter Bänder auswirkt.

Es hat sich insbesondere gezeigt, dass es bereits genügt, wenn das Wasserbad lediglich einen Dispersionsfarbstoff enthält, was aus technischen und ökonomischen Gründen besonders bevorzugt ist. Das Behandeln im Wasserbad mit Dispersionsfarbstoffen ist dem Fachmann an sich bekannt und erfolgt zweckmäßigerweise bei Temperaturen zwischen 40 und 90 °C. Dispersionsfarbstoffe selbst sind dem Fachmann gleichwohl bekannt. Für das beanspruchte Verfahren ist die Art des Dispersionsfarbstoffes nicht ausschlaggebend, es können daher ohne Einschränkungen alle üblichen Dispersionsfarbstoffe eingesetzt werden.

Es ist für das erfindungsgemäße Verfahren weiterhin bevorzugt, wenn die synthetischen Garne hochfeste Polyestergarne sind. In diesem Fall lassen sich besonders gute Oberflächeneigenschaften durch die Dispersionsfarbstoffe erzielen. Außerdem erfüllen diese Materialien die für Sicherheitsgurte verlangten hohen Anforderungen an die Reißkraft.

Insbesondere sind diese Garne solche aus Polyethylenterephthalat mit einer Reißfestigkeit von 50 bis 100 cN/tex, vorzugsweise von 60 bis 90 cN/tex. Die verschiedenen Garne (rohweiß und spinngefärbt) sollten ein einheitliches Heißluftschrumpfniveau (nach 15 min, bei 190 °C) zwischen 8 und 22%, vorzugsweise von 10 bis 20 %, besitzen.

Die Bruchdehnung der Garne soll einheitlich vorzugsweise zwischen 10 und 20%, insbesondere zwischen 14 und 17%, liegen.

Schließlich soll der Gesamttiter der synthetischen Garne zwischen 100 und 3000 dtex, vorzugsweise zwischen 550 und 1800 dtex, liegen, wobei der Einzeltiter von 5 bis 30 dtex reichen kann, aber vorzugsweise von 8 bis 20 dtex liegen soll.

Es ist weiterhin bevorzugt, dass das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung noch den an sich bekannten Thermofixierschritt enthält, der dazu führt, dass die

vorteilhaften Eigenschaften der erhaltenen Sicherheitsgurtbänder erhalten bleiben.

Die Erfindung ist weiterhin auf Sicherheitsgurtbänder gerichtet, die herstellbar bzw. erhältlich sind nach dem erfindungsgemäßen Verfahren. Derartige Sicherheitsgurtbänder weisen aufgrund ihres Herstellungsprozess die oben beschriebenen vorteilhaften Eigenschaften, insbesondere also das verbesserte Aufwickel- bzw. Aufrollverhalten, auf.

Schließlich werden aus den erfindungsgemäß hergestellten Sicherheitsgurtbändern hergestellte Sicherheitsgurte für Automobile, Flugzeuge oder dergleichen beansprucht.

Wie bereits beschrieben, erlaubt das erfindungsgemäße Verfahren gleichzeitig auch die Herstellung von Sicherheitsgurtbändern mit großer Farb- und Mustervielfalt, die z.B. durch unterschiedliche Bindungen und/oder unterschiedliche Farbfolgen erhältlich sind. Unter Bindungen werden die in der Webereitechnik bekannten verschiedenen Arten der Verkreuzung von Kett- und Schussfäden verstanden, beispielsweise die systematisch aufgebauten Grundbindungen Leinwandbindung, Köperbindung und Atlasbindung. Derartige Bindungen sind dem Fachmann an sich bekannt. Bevorzugt wird in diesem Zusammenhang, wenn wenigstens eines der für das Weben des Sicherheitsgurtbandes eingesetzten spinngefärbten Garne eine bunte Farbe, wie z.B. Gelb, besitzt, weil hierdurch eine noch größere Vielfalt an Färbungen und Mustern erhalten wird.

Der Einsatz spinngefärbter und rohweißer synthetischer Garne für Sicherheitsgurtbänder in Verbindung mit an sich bekannten Webtechniken zusammen mit dem Verfahrensschritt der Behandlung in einem Wasserbad enthaltend Dispersionsfarbstoffe führt zum Erhalt von unterschiedlichen Farbfolgen, Farbtönen und Mustern. Durch geeignete Kombination von unterschiedlich spinngefärbten und rohweißen Garnen, Bindungen und Dispersionsfarbstoffen

lassen sich - gewissermaßen als zusätzlicher Vorteil - beliebige Farb- und Musterkombinationen in den erhaltenen Sicherheitsgurtbändern einstellen.

Dadurch liefert das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur Sicherheitsgurtbänder mit verbesserten Aufrolleigenschaften, sondern es erlaubt zugleich die Herstellung optisch ansprechender Gewebe mit großer Vielfalt in Musterung und Farbabtönung.

Die Erfindung wird anhand des nachstehenden, nicht einschränkenden Beispiels näher erläutert.

In Sicherheitsgurtband wurde gewebt aus Polyethylenterephthalatgarnen des Titers 1670f105 ungedreht. Ein Teil der Garne war rohweiß, ein anderer Teil war spinngefärbt unter Einsatz des gelben Pigmentfarbstoffs Rowasol FL-31180, der der Schmelze zugefügt worden war. Nach dem Weben bestand das Sicherheitsgurtband aus rohweißen und gelben Abschnitten. Das so erhaltene Band wurde anschließend in einem Wasserbad enthaltend einen blauen Dispersionsfarbstoff (Polysynthren Blue RBL = Blue 104 der Fa. Clariant) bei 50 °C behandelt und nachfolgend bei etwa 180 °C mit Heißluft thermofixiert.

Aus diesem Sicherheitsgurtband wurde ein Sicherheitsgurt hergestellt, der in einen Pkw eingebaut wurde. Dieser Pkw wurde 12 h lang in einer Kältekammer bei minus 20 °C gehalten und das Aufrollverhalten mit einem ebenfalls in diesem Pkw

eingebauten Sicherheitsgurt verglichen, der auf die gleiche Weise wie vorstehend beschrieben hergestellt wurde, mit dem Unterschied, dass dabei das Wasserbad keinen Dispersionsfarbstoff enthielt.

Beide Gurte wurden 100 mal ausgezogen und wieder losgelassen. Dabei zeigte sich, dass der nach dem erfindungsmäßigen Verfahren erhaltene Sicherheitsgurt deutlich häufiger vollständig aufrollte als der Vergleichsgurt.

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern, wobei die Bänder zunächst unter Verwendung von wenigstens zwei synthetischen Garnen unterschiedlicher Farbe, von denen wenigstens ein Garn spinngefärbt ist, und unter Verwendung an sich bekannter Bindungen gewebt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Bänder anschließend einer Behandlung durch ein Wasserbad enthaltend mindestens einen Dispersionsfarbstoff unterzogen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Wasserbad nur einen Dispersionsfarbstoff enthält.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Behandlung durch das Wasserbad enthaltend mindestens einen Dispersionsfarbstoff noch ein Thermofixierschritt folgt.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die synthetischen Garne hochfeste Polyestergarne sind.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Polyestergarne aus Polyethylenterephthalat bestehen und eine Reißfestigkeit von 50 bis 100 cN/tex, vorzugsweise von 60 bis 90 cN/tex besitzen.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Polyestergarne einen Heißluftschrumpf (15 min, 190 °C) von 8 bis 22%, vorzugsweise von 10 bis 20 % besitzen.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Polyestergarne eine Bruchdehnung von 10 bis 20%, vorzugsweise zwischen 14 und 17% besitzen.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die synthetischen Garne einen Gesamttiter von 100 bis 3000 dtex, vorzugsweise von 550 bis 1800 dtex besitzen, bei einem Einzeltiter von 5 bis 30 dtex, vorzugsweise von 8 bis 20 dtex.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eines der spinngefärbten Garne eine bunte Farbe besitzt.
10. Sicherheitsgurtbänder herstellbar nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 9.
Sicherheitsgurte für Automobile, Flugzeuge oder dergleichen enthaltend Sicherheitsgurtbänder nach Anspruch 10.

Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern

Zusammenfassung:

Es wird ein Verfahren zur Herstellung von Sicherheitsgurtbändern vorgeschlagen, bei dem die Bänder zunächst unter Verwendung von wenigstens zwei synthetischen Garnen unterschiedlicher Farbe, von denen wenigstens ein Garn spinngefärbt ist, und unter Verwendung an sich bekannter Bindungen gewebt werden, und welches sich dadurch auszeichnet, dass die Bänder anschließend einer Behandlung durch ein Wasserbad enthaltend mindestens einen Dispersionsfarbstoff unterzogen werden.

Weiterhin werden derart hergestellte Sicherheitsgurtbänder und Sicherheitsgurte, die solche Bänder enthalten, beansprucht.